



29^e Congrès MATH.en.JEANS



FACULTÉ
DES SCIENCES
D'ORSAY



Faculté des sciences d'Orsay - 23, 24 et 25 mars 2018

Les ateliers au congrès d'Orsay et leurs sujets

APAP, Ecole Jacques Brel (Courcouronnes)

Professeurs : Christian Saint-Gille, Claire Abelin, Valérie Valet, Julien Perrois

Chercheur : Florent Guinot

Élèves : Elodie Aktil, Bérénice Biog, Kimberley Guikahaie, Mathilde Menu, Mariama Maite, Imane Boukkhlia, Youssef Boukkhlia, Augustin Selvame, Amir Abbari, Kaichen Liu, Samuel Godin, Raihan Jebouri, Fady Boughami

sujets

- Jeu avec des réglettes Cuisenaire – *Exposé dimanche 14h-15h*
Avec des réglettes de couleur de 1 à 8, chaque joueur pose une des réglettes à tour de rôle (chacune n'étant utilisable qu'une seule fois). Celui qui perd dépasse un nombre fixé à l'avance par les 2 joueurs. Quelles sont les stratégies gagnantes pour le 1er joueur en fonction des nombres choisis? Comment présenter vos trouvailles?
- Les blocs logiques tapissent un rectangle ! – *Exposé samedi 16h-17h10*
La boîte de blocs logiques comprend 5 formes (carré, triangle, disque, rectangle et Hexagone) ; 3 couleurs (jaune, rouge et bleu) ; 2 Tailles (grands et petits) 2 épaisseurs (épais et mince). Sur un tablier rectangulaire de 6 x 4 cases, on pose des blocs logiques (de Diénes) de telle façon qu'il y ait une différence entre 2 pièces adjacentes dans le sens de la longueur et deux différences dans le sens de la largeur, ou 2 et 3 différences... On commence par chercher en utilisant 24 pièces ou davantage. Puis on utilise un carré 4 x 4. Peut-t-on toujours tapisser le tablier sans laisser de trou(s) ? Peut-on trouver un tapissage mélangé c'est-à-dire avec le moins de régularités possibles entre les lignes A et C et B avec D ?

Association Science Ouverte (Bobigny)

Jumelage : Lycée Condorcet (Montreuil), Lycée Jean Jaurès (Montreuil)

Professeurs : François Gaudel, Mathieu Lamblin, Souhail Cadi

Chercheur : François Parreau

Élèves : Tess Fennane, Maryeme Ben Mohamed, David Dai, Marilynne Stevemacqeen, Cleopatra Stevemacqeen, Louna Hasniou, Adam Tounsi, Tarshana Lgendran

sujets

- Condorcet au hasard – *Exposé samedi 9h30-10h30*
On s'intéresse à deux jeux de hasard montrant un aspect du paradoxe de Condorcet. 1- Alex et Betty jouent aux dés. Betty a préparé trois dés en inscrivant sur les faces les nombres de 1 à 18, sans prendre deux fois le même. Elle demande alors à Alex de choisir l'un des trois dés, puis elle choisit l'un des deux autres. Ils font une série de lancers chacun de son dé, simultanément, et à chaque lancer celle ou celui qui a tiré le plus grand nombre marque un point. Comment Betty prépare-t-elle les dés pour gagner le plus souvent quel que soit le choix d'Alex ?
2 - Alex prend sa revanche à pile ou face. Alex propose à Betty de choisir une séquence de trois « pile » (P) ou « face » (F), par exemple PPF ou FPF, puis Alex en choisit une différente. Ensuite ils font une série de lancers de la pièce jusqu'à obtenir l'une des deux séquences dans l'ordre. Celui dont la séquence apparaît en premier marque un point. Par exemple si Alex a choisi PPF et que les 2e et 3e lancers donnent pile et le 4e face, il a gagné le point, sauf si la séquence de Betty est déjà sortie aux 3 premiers lancers. Et ils recommencent un grand nombre de fois... Comment Alex peut-il choisir sa séquence pour ne jamais partir perdant ?
- La suite électrocardiogramme – *Exposé samedi 16h-17h10*
La suite "électrocardiogramme" est la suite $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ de nombres entiers naturels que l'on construit de proche en proche à partir de $a_1=1, a_2=2$ puis, pour $n>2$, le terme a_n s'obtient connaissant ceux qui précèdent avec la règle : a_n est le plus petit entier > 0 qui ne figure pas parmi a_1, a_2, \dots, a_{n-1} et qui a un diviseur commun avec a_{n-1} . Il s'agit de comprendre le comportement de cette suite. Si on la représente dans un graphique, cela ressemble à un électrocardiogramme. Quelques questions : À quoi correspondent les pics hauts et bas ? Est-ce que tous les entiers naturels figurent dans la suite ? ...

Association Science Ouverte (Drancy)

Professeurs : François Gaudel, Chloé Milsonneau, Roni Kaufman

Élèves : Séléne Hammache, Amine Jaber, Fadel Jaber, Rémi Tribouillard, Isayah Petit-Phar, Nourelise Djelidi-Robert, Imraane Issaoui, Yamen Issaoui, Lina Issaoui

sujets

- Exploration sur les polyèdres – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Quels polyèdres peut-on fabriquer à l'aide de triangles équilatéraux, carrés, pentagones et hexagones ; comment les classer ? Comment s'approcher du mieux possible d'une sphère
- Forme des tas de sable – *Stand seulement*
Exploration de la forme des tas de sable, posés sur des supports de diverses formes
- Jeux avec des chapeaux – *Stand seulement*
Des jeux pour optimiser des chances de survie liées à la découverte de la couleur du chapeau que l'on porte.

Collège Alain Fournier (Orsay)

Professeurs : Florence Ferry, Claudie Asselain-Missenard

Chercheurs : Maxime Ingremeau, Raphael Tinarrage

Élèves : Alexandre Barbe, François Casse, Océane Du Laurent De La Barre, Titouan Godard, Matthieu Hannoun, Anouk Missenard, Aya Rhallab, Thibault Rouxel, Maxime Saleur, Gabor Verdier, Simon Bernas, Kilperic Courilleau, Thibaut Debuisschert, Inès Deso, Maxime Devillers, Axel Duchard, Tristan Fillion, Paul Gendronneau, Anthime Gombault, Noam Herrati, Maxime Jaconnelli, Yann Joly, Tom Mayer, Inès Nimie, Amélia Pham, Maël Rousseau, Emile Zanna

sujets

- Courbes fermées ou infinies ? – *Exposé samedi 9h30-10h30*
On programme un robot pour effectuer les déplacements suivants : - Avance d'une longueur L en avant - Tourne d'un quart de tour à droite - Avance d'une longueur 2L en avant - Tourne d'un quart de tour à droite - Avance d'une longueur 3L en avant - Tourne d'un quart de tour à droite - Recommence au début Que se passe-t-il ? Et pour d'autres déplacements, éventuellement plus compliqués ?
- Déplacement sur une droite graduée – *Exposé dimanche 14h-15h*
Un robot se déplace sur une droite graduée. Il sait avancer de n vers la gauche (exactement) et de m vers la droite. Pourra-t-il atteindre tous les nombres entiers ? Et si il cherche à éviter certains nombres ? Que se passe-t-il si le robot se déplace sur un quadrillage ?
- Gare aux tricheurs ! – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
A l'université d'O., pendant les examens, les tables sont placées régulièrement, et les surveillants s'asseyent à certaines des tables. N'ayant pas révisé, les étudiants essayent tous de tricher. Chaque surveillant ne pouvant contrôler que les 4 étudiants qui l'entourent, combien faut-il au minimum de surveillants ?
- Jeu de différences – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
On écrit quatre nombres entiers positifs a, b, c, d sur une ligne. La règle du jeu des différences est la suivante : sur la ligne d'après, on écrit $\text{dist}(a, b)$, $\text{dist}(b, c)$, $\text{dist}(c, d)$, $\text{dist}(d, a)$, où $\text{dist}(a, b) = a - b$ si a est supérieur ou égal à b et $\text{dist}(a, b) = b - a$ si b est supérieur ou égal à a. Par exemple, si la première ligne est : 2 7 65 4, la deuxième sera : 5 58 61 2. On dit que le jeu s'arrête quand on arrive à la ligne 0 0 0 0. Le jeu s'arrête-t-il toujours ?
- La monnaie du Chokoland – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Au Chokoland, la monnaie est très simple : tout se compte en chokos, et il n'y a que deux pièces. L'une a une valeur de 4 chokos, et l'autre, une valeur de 7 chokos. Quelles valeurs peut-on former à l'aide de ces deux pièces ?
- Noix de coco dans la tour Montparnasse – *Exposé vendredi 15h40-17h*
Vous êtes au pied de la tour Montparnasse avec deux noix de coco. Vous voulez savoir à partir de quel étage une noix de coco va se briser si on la jette par la fenêtre (toutes les noix de coco se cassent à partir du même étage). Combien de voyages sont nécessaires ? Et si vous avez trois noix de coco ? Et si l'ascenseur est en panne, et que vous voulez gravir le moins d'escalier possible ?

Collège Camille Claudel (Paris)

Professeur(s) : Dror Alexinitzer, Hassan Alami

Chercheur(s) : Frédéric Hélein

Jumelage avec le collège du Moulin des Prés (Paris) – non présent au congrès

Élèves : Elodie Limchareun, Céline Puang, Monique Huynh, Kelly Lam, Anqi Yang, Léa Somphong, Kelly Luong, Mélissa Khau, Karen Luong, Amélie Wang, Xuan Long Cao, Emma Lay, Cholthicha Surapongpanich, Aëla Cozanet, Mariama Camara Alvarenga, Lamia Kaderbay, Sabine Rouaghia, Atanaz Fatholahzadeh, Daravann Ky, Rachelle Ouedrago, Martyse Yapo, Madia Diomandé, Cedric Peng, Quentin Lieu, Lucas Bardonnnet, Marc Guo

sujets

- Amida-kuji – *Exposé vendredi 15h40-17h*
Cet article traite de l'étude des Amida-Kuji, jeu de hasard japonais consistant à associer, par exemple, une tâche ménagère à chacun des membres de la famille. Après une explication du jeu, les auteurs démontrent pourquoi chaque membre aura une et une seule tâche. Puis ils expliquent une méthodologie pour associer à chaque membre la tâche désirée et enfin proposent une minimisation de cette stratégie.
- Awalé infini – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Au lieu du jeu traditionnel, on imagine jouer sur un awalé infini où les cases se succèdent en ligne droite. Que se passe-t-il avec 3 graines, 4 graines, etc... ?
- L'éléphant et les bananes – *Exposé dimanche 14h-15h*
Nous devons transporter 3000 bananes du village au marché de la ville. Il n'y a pas de voiture, tout se fait sur le dos de notre éléphant Gaspard. Mais il faut respecter 2 contraintes : 1. L'éléphant porte 1000 bananes au maximum 2. Gaspard mange 1 banane pour chaque kilomètre effectué... y compris au retour ! Comment faire pour qu'il reste des bananes en arrivant ? Quelle est la stratégie pour en apporter

le maximum ? Après s'être interrogé pour des distances plus courtes, il faut finalement répondre à la question suivante : quel est le maximum de bananes qui pourront être déposées si le marché est situé à une distance de 1000 km ?

- **Le ticket ratatiné – Exposé samedi 16h-17h10**
On plie une bande de papier n fois en répétant n fois le même geste, de façon à obtenir un morceau d'épaisseur 2^n . On déplie, on note les creux et les sommets à la suite l'un de l'autre par des 0 et des 1 respectivement. On obtient une suite de $2^n - 1$ entiers binaires. Il y a-t-il une relation de récurrence entre ces suites ?
- **Les alignements – Exposé samedi 9h30-10h30**
Nous considérons que 3 arbres, au moins, forment ce que l'on va appeler un alignement. Après avoir étudié plusieurs dispositions variées, il s'agit de répondre à la question : quel est le maximum d'alignements possibles avec 100 arbres ?
- **Tetris et tapis – Exposé dimanche 9h30-10h30**
Un problème de pavage de tapis rectangulaires avec quelques pièces du jeu Tetris.

Jumelage avec l'École élémentaire publique Porte d'Ivry (Paris)

Élèves : Rosalie Bost, Apolline Droit, Lina El Mhamdi, Nicolas Glonti, Marie Joubard, Artis Lo, Clément Pitard

sujets

- **Amida kuji – Exposé samedi 16h-17h10**
L'Amida-Kuji est un jeu de hasard japonais, comme la courte paille. On s'en sert, par exemple, pour déterminer qui dans la maison doit faire quelle tâche. Des barres verticales sont reliées 2 à 2 par des traits horizontaux qui ne sont jamais à la même hauteur. On part du haut d'une barre verticale (nommée jambe) et on suit le chemin qui emprunte obligatoirement les barres horizontales que l'on croise, toujours en descendant. Deux chemins peuvent-ils arriver au même endroit ? Comment placer les barres pour avoir un résultat voulu ? Pour un choix donné, comment trouver le dessin avec un minimum de barres qui y correspond ?
- **Pavage – Exposé court samedi 16h-17h10**
Il s'agit de remplir entièrement un tapis rectangulaire avec un modèle de pièces de genre « Tetris ». Ces pièces sont composées de 3, 4 ou 5 carreaux. Peut-on paver n'importe quel rectangle ?

Collège de Lattre de Tassigny (Le Perreux)

Jumelage : Collège Watteau (Nogent sur Marne)

Professeur : Fabienne Gleba

Chercheur(s) : Thomas Richard

Élèves : Léa Guerry, Emma Gaury, Eden Partouche, Neila Ziane, Lise Lepelletier, Arthur Guerry, Benjamin Mithieux, Adam Amimour, Lucas Marie, Sacha Serror, Karl Sogadzi, Swann Freslon, Lucas Pokrywa, Kais Ziane

sujets

- **Comment truquer une élection? – Exposé court samedi 16h-17h10**
Dans un pays, il y a deux partis politiques. On doit élire une assemblée de 10 représentants, chacun représentant une circonscription de 5 électeurs. Le choix des circonscriptions influence-t-il le résultat?
- **Le carré des chiffres – Exposé court vendredi 15h40-17h**
Jeu: on prend un nombre, on calcule la somme du carré de ses chiffres, on recommence. Que va-t-il se passer?
- **Routes économiques – Stand seulement**
Sur une carte ont été placées plusieurs villes. On veut relier toutes ces villes par des routes en utilisant la plus petite longueur de route. Trouver la meilleure solution.

Collège de Staël (Paris)

Professeur : Gwenaëlle Lavoine

Chercheur : Thomas Fernique

Élèves : Sara Tarantino, Lisa Porter, Daphné Aléonard, Sabrina Dougane, Thaïs Dubus-Canino, Diane Jacobé De Naurois, Mathilde Collardeau, Sophie Bigot, Mathieu Chambolle, Hugo Chambolle, Sidonie Bensa, Séraphine Bensa, Camille Chauvanel, Madeleine De Kodia, Julien Griache, Jean-Baptiste Courty, Raphaël Lucente-Pouponeau, Martin Hareau, Rémi Tessé, Aurèle Lesavre, Matthieu Baudry, Erwan Gerspach, Anissa Hamzaoui, Marilou Moisset

sujets

- **Analyse du jeu Tetris – Exposé court samedi 16h-17h10**
Combien de pièces y a-t-il dans un jeu de Tetris? Et si maintenant les pièces sont composées de 5 carrées? Et pour 6 carrés? Déterminer une borne sup et une borne inf pour un jeu où les pièces sont composées de n carrés.
- **Carte scolaire – Exposé court samedi 9h30-10h30**
On donne une zone dans laquelle on place plusieurs collèges. Le but est de découper cette zone en secteurs ne contenant qu'un collège et de manière à ce que si une personne habite dans un secteur donné, peu importe où se trouve sa maison, le collège le plus proche doit être celui de son secteur. Analyse de la carte scolaire des collèges du 15^{ème} arrondissement de Paris. Analyse de la carte des départements et de leurs préfectures.
- **Construire un dé à 5 faces – Exposé court vendredi 15h40-17h**
L'énoncé est court : Construire un dé à 5 qui soit équilibré. Les élèves sont autonomes dans leurs recherches, construisent des patrons de différents solides à 5 faces, font de nombreux lancers afin de savoir si leur dé est équilibré ou non, se posent des questions sur la constructibilité d'un dé équilibré avec des faces différentes.
- **La Tour de Pise – Exposé court samedi 11h30-12h30**
A partir de dominos, construire le plus grand surplomb possible en les empilant. Analyse de leurs positionnements et de la taille du surplomb.
- **Le couloir semi-infini – Exposé court samedi 16h-17h10**
Une personne se trouve dans un couloir semi-infini, plongée dans le noir. Comment faire pour trouver la sortie? Trouver la façon la plus efficace. Possibilité de prolonger le sujet avec un bateau perdu en mer qui doit retrouver une côte rectiligne (hors de portée de vue).

- Le guide des grilles – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
Une grille comporte plusieurs nombres. Le but est de partager cette grille en rectangle de manière à ce que chaque nombre se trouve dans un seul rectangle proportionnel à sa taille (exemple pour 4, rectangle contenant 4 carreaux...) 1) Résoudre quelques grilles 2) Créer des grilles 3) Classer ces grilles en fonction de leur difficulté.
- Pavage possible ou impossible? – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
A partir d'un hexagone donné, comportant 3 trous sur 3 côtés et 2 bouts sur 2 côtés (pièce de puzzle), essayer de recouvrir entièrement une feuille A4. Si vous y arrivez, vous gagnez 100 euros.

Collège du Westhoek (Coudekerque Branche)

Jumelage : Collège Jacques Prévert (Watten) – non présent au congrès

Professeur : Mélanie Noël

Chercheurs : Sandrine Lagaize, Romuald Ernst

sujets

- A vos crayons – *Exposé court samedi 16h-17h10*
On souhaite devenir un expert en coloriage de mandalas (qui est un dessin quelconque découpé en un certain nombre de cases de formes quelconques). On s'impose tout de même la condition esthétique de ne pas colorier de la même couleur deux cases du mandala qui ont un côté en commun. — Puis-je dessiner n'importe quel mandala et le colorier avec uniquement deux couleurs ? 3 ? 4 ? 5 ? 6 ? — Décrire différents types de mandalas et le nombre minimal de couleurs permettant de les colorier !
- Le damier noirci – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Soit n un entier supérieur ou égal à 3. On considère un damier de n lignes et n colonnes. On dit que deux cases du damier sont voisines si elles ont un côté en commun. On considère le jeu suivant : - au départ un certain nombre de cases sont noircies, - toute case dont au moins deux voisines sont noircies à une certaine étape est noircie à l'étape suivante, - le jeu s'arrête lorsque toutes les cases sont noircies ou lorsqu'on ne peut plus noircir de case. - Explorer le cas $n = 3$: combien faut-il noircir de cases au départ et comment faut-il les placer dans le casier pour que celui-ci soit noirci à la fin du jeu ? - puis explorer le cas n quelconque.

Collège Henri de Montherlant (Neuilly en Thelle)

Professeur : Morgan Ide

Chercheur : Marc Bonino

Élèves : Eloïse Colloc, Aurelie Gardere, Marion Monard, Romane Mourrut, Aurélien Lejeune

sujets

- Partitions des entiers – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Une partition d'un nombre entier n supérieur ou égal à 1 est une décomposition de n en une somme d'entiers strictement positifs. L'ordre des termes de la somme est sans importance. Par exemple $5 = 3 + 1 + 1$ est une partition de 5 (que l'on ne distingue pas de la partition $5 = 1 + 3 + 1$). Plus précisément, on dit que c'est une partition de 5 en trois parts. Comment trouver des partitions des entiers 1; 2; 3; ... ? Peut-on évaluer leur nombre ?
- Polyominos et pavages – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Un polyomino est une surface polygonale obtenue en assemblant "bord contre bord" des carrés unitaires identiques. Par exemple, un domino est obtenu en réunissant deux carrés; un triomino est constitué de trois carrés. la question générale est la suivante: étant donnés deux polyominos P_1 et P_2 , est-il possible de paver P_1 (c'est à dire le recouvrir sans chevauchement) avec des polyominos tous identiques à P_2 ? En particulier on pourra s'intéresser aux cas suivants : - P_1 est un rectangle (éventuellement carré) et P_2 un domino ou un triomino ; - P_1 est un échiquier tronqué d'une ou deux cases et P_2 un domino ; - P_1 est un échiquier et P_2 est constitué de quatre carrés.

Collège Iqbal Masih (Saint Denis)

Professeurs : Julien Mosconi, Derkaoui Nadira, Saada Moukness

Chercheur : Florent Barret

Élèves : Rayane Asaadi, Irene Chen, Patrick Chen, Bassam Fekih, Loïc Huang, Lucie Li, Luca Wang, Emmanuelle Zhang, Qiao Zhang, Elodie Zhou, Sylvain Zhou

sujets

- La machine infernale – *Exposé samedi 9h30-10h30*
Une machine à calculer suit un processus bien particulier : 1. On choisit un paramètre r compris entre 0 et 4. Ce paramètre r reste fixe une fois choisit. 2. On choisit un nombre, on lui soustrait son carré puis on multiplie le résultat obtenu par r . 3. On répète l'étape 2 avec le nombre obtenu à l'étape 2. Que va-t-il se passer en fonction du nombre r choisit ?
- Promenade aléatoire – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Un promeneur choisit son chemin au hasard dans une ville : à chaque intersection, il prend une des rues au hasard (peut-être celle qu'il vient de prendre ...). Revient-il facilement à son point de départ ? En combien de temps ? Comment cela dépend-il de la forme de la ville ? Est ce une bonne méthode pour rentrer chez soi ?

Collège Jacques Monod (Pérenchies)

Jumelage : Collège Monod (Lesquin)

Professeurs : Hélène Lecoutre, Bernard Steelandt

Chercheur : Émeline Schmitter

Élèves : Robin Collet Tom Serra Cloé Muylle Maxime Murray Pierrick Charles Martin Pinet

sujet

- La cueillette – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Nous avons recherché la probabilité de gagner à un jeu collaboratif (les joueurs jouent contre le jeu, dont l'allégorie est un corbeau) simple nommé "La cueillette", qui est principalement basé sur la chance, mais avec une faible part de réflexion... Nous avons tout d'abord approché le sujet avec le programme Scratch, puis avec Python et le tableur.

Collège Jean Zay (Dunkerque)

Jumelage : Collège Lucie Aubrac (Dunkerque) ; Collège Robespierre (Saint-Pol-sur-Mer)

Professeur : Clémence Meunier

Chercheur : Lech Zielinski

Élèves : Soizic Cappelaere, Nallé Carlin, Malha Djouaher, Milo Hurtrelle, Léa Lillio, Capucine Lavigne, Maël Rau, Nôé Six
sujets

- Découpages pâtisseries – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Combien de parts de gâteaux pouvons nous créer en coupant n fois?
- Nombres heureux et malheureux – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Quels sont les nombres heureux? Quelles peuvent être les suites de résultats pour les nombres malheureux?
- Que de rectangles ! – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Combien y a-t-il de carrés dans un carré de côté n ? Combien y a-t-il de rectangles dans un carré de côté n ? Combien y a-t-il de rectangles dans un rectangle de côté $n \times m$?

Collège la Rose blanche (Paris)

Professeur : Amandine Granier

Chercheurs : Timothée Tabouy, Marie Perrot-Dockes, Félix Cheysson

Élèves : Johnny Jin, Lina Noel, Faïzan Norat, Chloé Confais-Morieux, Diego Pedras-Rochas, Ella Zedjaoui, Alice Moreau, Diane Christophe, Emilie Galard, Tharaka Gamaarachchi, Margaux Maudoux, Margaux Poulle, Paul Renesme, Ulysse Rodot, Mathis Teissiere, Hannah Yoshida, Line Bouchala, Charles-Emmanuel Marques, Arthur Migeon, Léna Vass, Romane Boucher, Matthieu Lequément, Octave Michaut, Armonie Tavares, Diane Parise, Nathan Riffaud

sujets

- Le jeu de la vie en 2 dimensions – *Stand seulement*
Étude du jeu de la vie en 2 dimensions puis en 3 dimensions
- Les carrés magiques normaux – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Créer des carrés magiques normaux et en étudier la théorie
- Les graphes pour résoudre des problèmes – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Les ponts de Königsberg et Sherlock Holmes
- Les pirates: Théorème des restes chinois – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
Résoudre un problème concret avec le théorème des restes chinois
- Les tournois – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
Déterminer la probabilité qu'une équipe gagne un tournoi
- Modèle SIR – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Etude du virus de la grippe par le modèle SIR

Collège Les Hauts de Plaine (Laragne-Montéglin)

Jumelage : Ecole primaire publique (Laragne)

Professeurs : Emilie Dumont, Damien Riviere

Chercheur : Brigitte Bidegaray Fesquet

sujets

- Carrés magiques – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Comment construire un carré magique 3×3 ?
- Le jeu des bâtons, une technique pour gagner ? – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Trouver une astuce pour gagner avec 16 bâtons au départ et 2 joueurs.
- Tour de magie – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Présentation du sujet aux élèves sous forme de tour de magie : -1) demander à un élève de choisir un nombre entier entre 1 et 31 -2) lui présenter les grilles, une à une, et lui demander si le nombre choisi est dans la grille -3) de tête, faire la somme des valeurs en haut à gauche des grilles où le nombre apparaît et vous avez le nombre cherché. Problème de recherche pour les élèves : On veut réaliser le même tour de magie pour un nombre de 1 à 63. Comment constituer le nouveau jeu de grilles ?

Collège Lucie Aubrac (Dunkerque)

Jumelage : Collège Robespierre (Saint-Pol surMer) et collège Jean Zay (Dunkerque)

Professeurs : Baptiste Hebben, Greta Callaert, Martine Joubert

Chercheur : Lech Zielinski

Élèves : Aïcha Bouhamadi, Sohann Colle, Cassandra Duchemin, Malvina Mille, Mohamed Oulbani, Marine Tondeur, Flavie Claeys, Linéa Maerten, Marine Servon, Jessy Baron, Emilie Delayen, Héloïse Focqueu, Audrey Hanscotte, Christopher Quellien, Solana Safra Dufossey, Yassin Kiouas, Lina Broutin, Yoann Le Breton, Tom Lebourgeois, Roza Paydas, Aaron Boaschie, Clément Constant, Nathan Delahaye, Thomas Malaquin, Loïc Sauvage

sujets

- Chemin le plus court – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Comment connaître le chemin le plus court pour rejoindre 2 points ? 3 points ? Plus ?
- Découpages pâtisseries – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Combien de parts de gâteaux pouvons-nous créer en coupant n fois?
- Éclairage de la maison – *Exposé court samedi 9h30-10h30*

Quand on allume la lumière dans une pièce, on change l'état de l'éclairage dans toutes les pièces voisines à celle-ci (d'éteint à allumé et d'allumé à éteint). Un problème se pose alors : comment allumer toutes les pièces de la maison sachant que les pièces sont au départ toutes éteintes.

- Les pavages par polyminos – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Quelles sont les formes des tétraminos? Peut-on paver un carré de côté 2^n moins une case par des triominos en L?
- Nombres heureux et malheureux – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Quels sont les nombres heureux? Quelles peuvent être les suites de résultats pour les nombres malheureux?
- Que de rectangles ! – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Combien y a-t-il de carrés dans un carré de côté n ? Combien y a-t-il de rectangles dans un carré de côté n ? Combien y a-t-il de rectangles dans un rectangle de côté $n \times m$?
- Triangles équilibrés – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
On pose la règle de calcul : $0+0=0$ $0+1=1+0=1$ et $1+1=0$. Remplir une pyramide en utilisant cette règle à partir de la base. Trouver des pyramides équilibrées : celles qui contiennent autant de 0 que de 1.

Collège Robespierre (St Pol sur Mer)

Jumelage : Collèges Lucie Aubrac & Jean Zay (Dunkerque)

Professeurs : Alexandre Mislange, Nathalie Mislange

Chercheur : Lech Zielinski

Élèves : Emre Kaan Tokgoz, Agathe Miserole, Geoffrey Reys, Clélia Lemaire, Cassandra Leroy, Erwan Westeel, Jean-Philippe Taquet, Elise Vayr, Pauline Ruysen, Thibault Violier, Sarah Risaceo, Mélià Fasquel.

sujets

- Des carrés magiques – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Construire un carré magique 3×3 , puis trouver toutes les possibilités. Peut-on trouver un carré magique 4×4 ? Utiliser la connaissance sur les carrés magiques 3×3 pour déterminer des stratégies dans certains jeux (Tic Tac Toe, cartes dont la somme vaut 15)
- Éclairage de la maison – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
Voir le résumé avec le collège Lucie Aubrac.
- Nombres heureux et malheureux – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Quels sont les nombres heureux? Quelles peuvent être les suites de résultats pour les nombres malheureux?
- Triangles équilibrés – *Exposé court samedi 9h30-10h30*
Voir le résumé avec le collège Lucie Aubrac.

Collège Rosa Parks (Gentilly)

Professeurs : Sophie Portier, Maxime Vitot

Chercheur : Gabriel Pallier

Élèves : Ewan Evora, Enzo Lenfant, Quentin Hamard, Noui Ketfi, Djibrile Diakhaby, Alexis Millereux

sujet

- Ange ou Démon ? – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Sur un quadrillage infini est posé un pion : c'est l'ange. L'ange peut se déplacer d'une seule case soit horizontalement soit verticalement à chaque coup. Le démon détruit une case à chaque coup. Objectif pour l'ange : rester libre de se déplacer. Objectif pour le démon : bloquer définitivement l'ange. - Le démon est-il sûr de gagner ? Et l'ange ? - Quelle stratégie peut-il adopter ? - En combien de coups peut-il gagner ? etc...

Collège Théodore Monod (Lesquin)

Jumelage : Collège Jacques Monod (Pérenchies)

Professeur : Martine Giraud

Chercheur : Émeline Schmitter

Élèves : Mathys Stebig, Clovis Deglin, Amory Gaillard, Camille Pouessel, Noam Lemaître, Bastien De Jesus, Florent Destrun, Nathan Bouvier

sujet

- La cueillette – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Voir le résumé avec le collège Jacques Monod.

Collège Victor Duruy (Fontenay sous Bois)

Professeur : Coralie Mangin

Chercheurs : François Vigneron, Lingmin Liao

Élèves : Pauline Thibault, Yasmine Carrier, Angéla Akrou, Maureen Guez, Thibaud Tantot, Louise-Anaïs Salvaing, Mahek Gandhi, Carmen Combes, Johan Rakotobe, Angéline Bernier, Timéo Bodard, Guillaume Rousselot, Paul-Antoine Bertrand, Alexandra Fischer, Marie Rousselot, Lisa Reboul, Simon Esnault, Vincent Roche, Marcellin Belgrand

sujets

- Astérix et Cléopâtre – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Dans une version inédite d'Astérix & Cléopâtre, notre héros gaulois doit ranger le stock du marchand de souvenirs... Les célèbres figurines du Sphinx existent en deux versions : en plâtre ou en bois. Comme l'original millénaire est fait de pierre, Cléopâtre a formellement interdit d'exposer côte à côte deux figurines en bois car cela entraînerait peut-être une terrible malédiction sur le royaume. La vitrine du marchand permet de ranger N figurines côte à côte. Combien de vitrines Astérix peut-il composer?
- Le réseau social des nombres – *Stand seulement*

Les nombres entiers de 00 à 99 ont décidé de créer leur réseau social, Nbook. Les nombres de 00 à 99 sont regroupés par classes d'amis. Lorsque des nombres sont amis, on peut les multiplier entre eux et le nombre formé des deux derniers chiffres de leur produit fait aussi partie de leurs amis. Tous les nombres sont-ils amis ? Sinon, pouvez-vous construire les différentes classes d'amis ?

- Miroir, miroir... – *Exposé court samedi 16h-17h10*

Avez-vous déjà regardé votre image dans le miroir et vu quelqu'un d'autre ? Pour les nombres, ça leur arrive tout le temps. Si 12 se regarde dans un miroir, il voit 21, qui est un autre nombre. De même 345 voit 543 dans le miroir. Mais si 121 se regarde dans un miroir, il se voit lui-même. Pouvez-vous construire tous les nombres qui, comme 121, se voient eux-mêmes dans un miroir ? Combien y en a-t-il parmi les nombres de 0 à 9 ? de 0 à 99 ? de 0 à 999 ?...

Collège Watteau (Nogent)

Jumelage : Collège de Lattre de Tassigny (Le Perreux)

Professeurs : Annie Situzaya, Freddy Degouy

Chercheur : Thomas Richard

Élèves : Julie Matagne, Maksym Kolesnikov, Asia Larboui, Asmahane El Moustaphaoui, Antoine Friemann, Mario Figueroa, Novish Gooly, Joris André, Mathis Besson, Nathan Cagnion, Quentin Lamirault, Thibaud Ferlat, Charlie Rolland, Sacha Delmas, Mory Diop, Mathéo Heluin

sujets

- Comment truquer une élection ? – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Dans un pays, il y a deux partis politiques. On doit élire une assemblée de 10 représentants, chacun représentant une circonscription de 5 électeurs. Le choix des circonscriptions influence-t-il le résultat ?
- Le carré des chiffres – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Jeu: on prend un nombre, on calcule la somme du carré de ses chiffres, on recommence. Que va-t-il se passer ?

Ecole élémentaire de la Porte d'Ivry (Paris)

Jumelage : Collège Camille Claudel (Paris 13e)

Professeur : Mathilde Souveton

Chercheur : Frédéric Hélein

Élèves : Mathilde Bédigis, Romain Chaput, Vico Che He, Myriam Diomandé, Céline Hu, Yara Hussein, Sylvie Kach, Margot Lafont, Clémence Malfant DeParis, Vicky Moreau, Antonin Mourlane, Elisabeth Oang, Fiona Peyre, Jonelle Saborit

sujets

- Amida kuji – *Exposé samedi 16h-17h10*
Voir le résumé avec le collège Camille Claudel.
- Maisons mitoyennes – *Exposé samedi 16h-17h10*
On doit construire 25 maisons mitoyennes à l'aide d'allumettes. De combien d'allumettes a-t-on besoin ?
- Pavage – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Il s'agit de remplir entièrement un tapis rectangulaire avec un modèle de pièces de genre « Tétris ». Ces pièces sont composées de 3, 4 ou 5 carreaux. Peut-on paver n'importe quel rectangle ?

École Pierre Magnan (Laragne-Montéglin)

Jumelage : Collège des Hauts de Plaine (Laragne)

Professeur : Mathieu Rouxel

Chercheur : Brigitte Bidegaray Fesquet

Élèves : Brenda Thouseau, Esteban Roman-Pignol, Kelya Meunier, Stella-Maria Manca, Lola Pérard, Fiona Vial, Mehdi Tebbi, Ly-Anna Polet, Nathan Ferrer, Myia Prats, Leslie Herrero

sujets

- Carrés magiques – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Comment construire un carré magique 3x3 ?
- Somme des n premiers nombres – *Stand seulement*
Comment calculer la somme des n premiers nombres ?
- Tour de magie – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Voir le résumé avec le collège les Hauts de Plaine.

Lycée Blaise Pascal (Orsay)

Professeurs : Didier Missenard, Hélène Cochard, Denis Julliot

Chercheurs : Nicolas Burq, Romain Deseine

Élèves : Capucine Barré, Idriss Bensaada, Raphaël Bernas, Julien Berry, Jeanne Besnier, Natacha Bonnaud, Benoit Coeugnet, Loïc Davalo, Jean De Sainte Marie, Nicolas Déhais, Aude Ducauroy, Marie Durivaux, Benoît Kaczmarczuk, Jeanne Morvan

sujets

- Les nombres parfaits – *Exposé dimanche 14h-15h*
Un nombre parfait est un entier qui égale la somme de ses diviseurs propres (tous ses diviseurs, sauf lui-même). On va chercher à caractériser les nombres parfaits pairs.
- Plan de table – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
Un maître d'hôtel a disposé 9 verres, de façon à maximiser les alignements de 3 verres. Comment procéder ? Et si l'on augmente le nombre de verres ?

- Un nouvel opérateur – *Exposé vendredi 15h40-17h*
Un opérateur opère sur deux nombres, en respectant quatre règles précises. On se demande alors si le résultat respecte certaines conditions.
- Une suite de chiffres – *Exposé vendredi 15h40-17h*
En divisant 1 par 81, on obtient une suite de décimales intéressante : comment l'expliquer ? Ce phénomène est-il unique ?

Lycée Carnot (Paris)

Jumelage : Lycee Maurice Ravel (Paris 20)

Professeurs : Philippe Paul

Chercheur : Amic Frouvelle

Élèves : Ariane Martin, Solal Gabin-Nouvel

sujets

- Du jonglage aléatoire – *Exposé dimanche 14h-15h*
On cherche à jongler de manière aléatoire, par exemple avec la méthode suivante : à chaque instant où on a une balle, on tire un nombre d au hasard, et si on peut faire un lancer de type d (au sens où on n'aura pas de balle à lancer dans d instants) on le fait, sinon on retire un nombre jusqu'à ce que l'on puisse faire un bon lancer.

Lycée Condorcet (Montreuil)

Jumelage : Lycée Jean Jaurès (Montreuil), Association Science Ouverte (Bobigny)

Professeur : Timothé Coulmy

Chercheur : François Parreau

Élèves : Salma Bellili , Lisa Weber , Fatoumata Doumbia , François Marechal , Ninon Buzit , Julie Cheveau , Eliot Abrahams , Marius Verdier

sujets

- Condorcet au hasard – *Exposé samedi 9h30-10h30*
Voir le résumé avec l'association Science Ouverte
- La tarte aux myrtilles – *Exposé vendredi 15h40-17h*
Alex et Betty ont une tarte aux myrtilles à se partager pour le goûter. Les myrtilles sont mal réparties sur la tarte et ils ont décidé de procéder comme suit : Alex marque un point sur la tarte ; Betty coupe la tarte d'un trait de couteau droit, sans passer par le point ; Alex prend la part du côté du point et Betty l'autre. Ce procédé est-il équitable ? Et sinon quelle proportion des myrtilles Alex peut-il obtenir sachant que Betty lui en laissera le moins qu'elle pourra ? Où doit-il placer le point pour en « sauver » un maximum ?
- Les tours sur l'échiquier en 3D – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
L'échiquier à trois dimensions est un cube partagé en $n \times n \times n$ cases, chacun des côtés étant divisé en n intervalles égaux. Une "tour" contrôle les trois lignes de cases passant par la case où elle se trouve et parallèles aux côtés. On se demande : Combien au maximum peut-on placer de tours, et comment doit-on les placer, de façon qu'aucune d'elles n'en menace une autre ? Combien au minimum faut-il en placer, et comment, de façon qu'ensemble elles contrôlent toutes les cases de l'échiquier ?

Lycée franco-allemand (Buc)

Professeurs : Mauricio Garay, Emilie Battaglin

Élèves : Guillaume Chyzak, Sébastien Ploix, Paul De Champs, Jack Souami, Quentin Berlioux

sujets

- Attracteurs étranges – *Exposé samedi 16h-17h10*
On se propose d'étudier les attracteurs qui apparaissent dans la méthode de Newton (peut-être en degré 3 seulement).
- Codage entropique – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
On se propose d'établir de nouvelles méthodes de codage (sous réserve que ça marche!)
- Surfaces jumelles – *Exposé samedi 16h-17h10*
On se propose de construire géométriquement des illusions d'optique. Les surfaces ainsi obtenues sont appelées jumelles.

Lycée Frédéric Mistral (Fresnes)

Jumelage : Lycée Louise Michel (Bobigny)

Professeurs : Sophie Volatier, Marie-Claude Moussaïd, Christophe Bourgeois

Chercheur : Flavien Breuvart

Élèves : Caroline Hoang, Estelle Vafiadès, Thibault Roux, Samy Baiarfa, Vincent Tran, Lucas Lecoin, Quentin Benoist, Idriss Saugier, Caroline Ruberu, Pauline Sit, Liyang Wang

sujets

- la médiane – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Ecriture d'un algorithme pour trouver la médiane d'un échantillon de grand effectif
- Tour de magie – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
Les cartes magiques

Lycée Jean Jaurès (Montreuil)

Jumelage : Lycée Condorcet (Montreuil), Association Science Ouverte (Bobigny)

Professeur : Laurent Nocquet

Chercheur : François Parreau

Élèves : Aurélien Brassart, Inès El Moussaed, Aména Kazemi Et Pablo Madaule

sujet

- Condorcet au hasard – *Exposé samedi 9h30-10h30*
Voir le résumé avec l'association Science Ouverte.

Lycée Jean Moulin (Saint-Amand-Montrond)

Professeurs : Annie Jacquemin, Olivier Merlin

Chercheur : Julien Barré

Élèves : Eline Bakker, Baptiste Camus, Ludivine Germain, Erine Guarnieri, Megane Milpieds, Emeline Papillon, Manon Parrain, Gwendoline Quellier, Arnault Raynald, Maelle Richard, Marie-Eloise Savignat, Elias Tiercelin, Kelly Venier

sujets

- Bazar bizarre – *Stand seulement*
comment construire un tel jeu avec n objets ? peut-on ajouter un troisième critère?
- Du dobble au tripple ? – *Exposé court samedi 11h30-12h30*
Peut-on construire un jeu de tripple (à la manière du dobble) : trouver le symbole commun sur trois cartes tirées au hasard du jeu.
- Systèmes rigides – *Exposé court samedi 16h-17h10*
Un réseau est composé de nœuds et d'arêtes. Quelles sont les conditions sur ces nœuds et arêtes pour qu'il ne se déforme pas dans le plan - dans l'espace ? "
- Transmission de messages 2 – *Exposé samedi 16h-17h10*
Nous cherchons à étudier quelles sont les modalités de propagation d'une information. Une étude mathématique (statistique et probabiliste) et son codage numérique permettent de comprendre la transmission de ce message. C'est la suite du travail de recherche de l'année dernière avec un réseau de propagation de l'information plus complexe"

Lycée Louise Michel (Bobigny)

Jumelage : Lycée Frédéric Mistral (Fresnes)

Professeurs : Sylvain Martinier, François Gaudel

Chercheur : Flavien Breuvart

Élèves : Denis Nguyen, Clément Nguyen, Bryan Chen, Saïd Bessid

sujets

- Faut-il se jeter à l'eau ? – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
Recherche du chemin le plus rapide pour aller d'un point A à un point B en traversant deux milieux

Lycée Marcelin Berthelot (Saint Maur)

Professeurs : Rolande Rimokh, Didier Lacour

Chercheur : Nicolae Mihalache

Élèves : May Benharrats, Hector Bouton, Antoine Cordonnier, Loris Cros, Jorys Mahamba, Julien Maleplate, Curtis Roan, Marie Roussel, Joshua Subileau

sujets

- Balance – *Exposé dimanche 9h30-10h30*
On a dix sacs qui contiennent chacun mille pilules. Dans neuf d'entre eux, chaque pilule pèse 1 g et dans l'autre, toutes les pilules pèsent 1,1 g. On dispose d'une balance avec précision de 0,01 g . De combien de pesées a-t-on besoin pour identifier le sac avec les pilules différentes ? Que faire si la balance a seulement une précision de 3 g ?
- Œufs cassés – *Exposé dimanche 14h-15h*
Nous devons déterminer le premier étage d'un bâtiment de cent étages tel que, si l'on jette un œuf par la fenêtre, il casse en touchant le sol. Quelle est la stratégie si l'on dispose d'un seul œuf ? Mais si l'on en a deux ? Généralisation ?

Lycée Marguerite de Flandre (Gondecourt)

Professeur : Caroline Lebel

Chercheur : Thomas Preveraud

Élèves : Selim Benaïssa, Joséphine Dolphen, Lou-Anne Droy, Dylan Noiret, Alexandra Ross, Martin Simmonds, Anthony Becarne, Valentin Duval, Adrien Guillon

sujets

- Arbres gracieux – *Exposé samedi 16h-17h10*
Etude des arbres gracieux, étude des cas particuliers (chemin, chenille, homard, étoile et araignée). Mise en place d'un programme qui crée de manière aléatoire un arbre puis vérifie s'il est ou non gracieux.

Lycée Maurice Ravel (Paris)

Jumelage : Lycée Carnot (Paris)

Professeur : Louis De Maximy

Chercheur : Amic Frouvelle

Élèves : Nina Van, Loune Briand, Serge Baumann, Benoit-Adel Rogers, Balthazar Dubois, Alpha-San Arie, Cheick-Omar Camara, Jimmy-Antoine Pan

sujets

- Du jonglage aléatoire – *Exposé dimanche 14h-15h*
Voir le résumé avec le lycée Carnot.

- Se répartir sur un cercle – *Exposé samedi 9h30-10h30*
On dispose de N points sur un cercle. À chaque étape, chaque point est déplacé sur le cercle au milieu de l'arc délimité par ses deux voisins et contenant ce point ; on suppose par exemple que toutes les nouvelles positions sont calculées en même temps. On cherche à savoir comment se comporte le système au bout d'un grand nombre d'étapes. Variantes : Que se passe-t-il si on décide que chaque est déplacé à tour de rôle, plutôt que simultanément ? Ou si on tire au hasard à chaque fois celui qui se repositionne ? Ou si on suppose que le point se repositionne au milieu de l'arc qui joint le point lui-même au point suivant ?

Lycée Pierre Mendès-France (Savigny le Temple)

Professeurs : Aurélie Popineau, Liée Allado

Chercheur : Loïc Allys

Élèves : Méridhey Sully-Tinot, Naomie Boulogne, Aphaisiri Mungsuk, Emmanuel Lusambulu, Steven Mune, Cyril Martinez, Théa Croué, Elena Beylat.

sujets

- Flip Flop – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Un tableau d'ampoules contient un interrupteur par ligne et par colonne ; une action sur l'interrupteur change l'état de chaque ampoule sur la ligne ou la colonne. Comment éteindre toutes les ampoules d'un tableau donné ?
- Transport d'Airbus – *Exposé court vendredi 15h40-17h*
Dans le cadre d'une exposition, vous êtes chargé d'organiser le transport de pièces d'AirBus de Toulouse à la Haye. Il faut essayer de transporter la plus grosse pièce possible par camion, quitte à faire des détours. À vous de trouver la plus grande taille (entière) possible et le chemin convenable, en tenant compte des capacités (entières) maximales des routes.

Lycée Rabelais (Saint Briec)

Jumelage : Lycée V. et H. Basch (Rennes)

Professeur : Nicolas Nguyen

Chercheur : Vincent Guirardel

Élèves : Ael Radovic, Gautier Campagne, Emma Loyard, Quentin Giabicani, Robin Kouba, Felix Guinet, Alexia Hidrio, Turbe Yann, Nolwenn Le Méhauté, Elouan Le Gall, Kim Le Coent,

sujets

- Coder une droite – *Exposé samedi 11h30-12h30*
On considère le plan quadrillé par des droites horizontales et verticales, à distance 1 les unes des autres. On fixe un carré Q dans ce quadrillage. On considère une droite d qui rencontre Q . Supposons que d n'est ni horizontale ni verticale. Chaque fois que d rencontre une droite du quadrillage en un point M , on écrit sur le point M la lettre H , V ou C selon que l'intersection se fait avec une droite horizontale, verticale, ou les deux (un coin).
- Comment bien bluffer ? – *Exposé vendredi 15h40-17h*
Voici une version simplifiée du jeu « Skull and Roses ». Chaque joueur a 2 cartes en main : un crâne et une rose. Il en choisit une et la pose sur la table, face cachée. Le premier joueur annonce le nombre de carte qu'il s'engage à retourner (il ne peut pas passer). Chacun à son tour les autres joueurs surenchérisent ou passent leur tour. Lorsque les enchères sont terminées, le joueur qui a fait la plus forte annonce doit retourner le nombre de cartes annoncé, en commençant par la sienne. S'il ne retourne que des roses, il a gagné. S'il retourne un crâne au moins, il a perdu ! Questions : • Avec 2 joueurs : quelle est la meilleure stratégie pour le joueur 1 ? pour le joueur 2 ? • Plus généralement, comment jouer le mieux possible à ce jeu pour optimiser ses chances de gagner ?
- Pouvez-vous répéter – *Exposé samedi 9h30-10h30*
Pour comparer deux durées, a_0 et a_1 telles que $a_1 < a_0$, on regarde combien de fois a_1 va dans a_0 . Parfois cela tombe pile, mais le plus souvent, il y a un reste a_2 strictement inférieur à a_1 . $a_0 = n_1 a_1 + a_2$, avec un entier naturel n_1 , appelé cycle. On compare alors a_2 à a_1 de la même manière, obtenant un deuxième cycle et on recommence ! Questions : • Quels sont les nombres a_0 et a_1 pour lesquels le processus s'arrête ? • Si on se donne les cycles $n_1, n_2, n_3, \dots, n_k, \dots$ existe-t-il des nombres a_0 et a_1 pour lesquels le processus donnera précisément ces cycles ? • Appliquons ce principe au calendrier. Sachant qu'une année dure 365,2421898 jours comment créer un calendrier qui soit le plus exact possible ?
- Rigide ou déformable – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Lorsqu'on assemble des barres rigides en les reliant à leurs extrémités, on peut obtenir une structure rigide ou déformable. 3 barres assemblées en triangle formeront une structure rigide, tandis que 4 barres assemblées en carrés pourront être déformées en losange (les barres pivotent librement à leurs extrémités). Questions : On se donne un certain nombre de points dans le plan et on veut les relier par des barres pour créer une structure rigide. • Quel est le nombre minimal de barres ? • Est-ce que ce nombre dépend de la position des points ? • Si on place aléatoirement des barres entre les points, quelle est la probabilité d'obtenir une structure rigide ?

Maison de quartier des Aunettes (Evry)

Professeur : Christian Saint-Gille

Chercheur : Igor Honoré

Élèves : Taha Boukhlia, Ayoub Boukhlia, Mathilde Bertoux

sujets

- La règle et le compas – *Exposé samedi 11h30-12h30*
Construire à la règle non graduée et au compas quelques éléments d'algèbre puis trisection d'un angle quelconque!!! et si les origamis nous sauvaient...

